

Japanese Application Publication No. 62-4038 discloses a method of sterilizing stationary packaging containers made of packaging material through use of UV irradiation in which the irradiation with UV light is performed prior to removal of hydrogen peroxide from the surface of the packaging material.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-4038

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 65 B 55/10識別記号  
庁内整理番号  
E-7234-3E

④ 公開 昭和62年(1987)1月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 容器の殺菌方法

⑰ 特 願 昭60-129155

⑱ 出 願 昭60(1985)6月15日

⑭ 発 明 者 林 亮 所沢市緑町1-1-11-714  
⑮ 出 願 人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号  
⑯ 代 理 人 弁理士 今 誠

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

容器の殺菌方法

## 2. 特許請求の範囲

紙カートン<sup>を</sup>を使用した無菌包装方式においてカートン内部に濃度10%重量比を超えた過酸化水素をスプレーし、次に充分な紫外線照射殺菌を加え、かつ熱風乾燥を施すことを特徴とする容器の殺菌方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## H) 発明の目的

〔産業上の利用分野〕

本発明は、紙カートンなどによる無菌包装の際に使用される過酸化水素のスプレーと紫外線照射とを併用した後乾燥工程を組合わせた容器の殺菌方法に関する。

〔従来の技術〕

低濃度の過酸化水素(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)のミストと紫外線照射とを併用した包材の殺菌方法は従来から種々提案されており、たとえばH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>に超音波をか

けて10μ程度の大きさのミストとして、これを巻取り包材に施し、その後で紫外線照射による殺菌を行うようにした(特公昭56-75158号公報参照)殺菌方法は、カートンのように底が深く、角があるものに対しては効果的でなく、また、カートンの上部からH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>をスプレーした後乾燥工程を組合わせた方式では、上部に固定したスプレーノズルからH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>をカートン内に噴霧するため、散布の均一性が得られず、スプレーの付着し難い部分に迄、充分にH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>を付着させようとする、その他の部分は付着過ぎる等の問題がある。

ただし、巻取り包材に対してはスプレーの均一性は得易い。

U字型紫外線ランプを用いたカップ状容器の紫外線照射による殺菌方法は、U字型ランプを容器内に挿入して殺菌するので効果的であり、この方式はカートンの殺菌の場合も同様効果的に実施することができるが、紫外線照射だけの殺菌では、かび類の孢子、特に黒かび孢子の紫外線抵抗性が高いために殺菌が完全でない。

この黒かび胞子を殺すには、高濃度が必要であり、または長時間の照射が要求される。

直管型の紫外線ランプ照射によるカートン類の殺菌では、カートン上部からの紫外線照射のためカートン側壁面が十分な照射線量が受けられず殺菌が均質にできない。

低濃度 ( $\text{H}_2\text{O}_2$  10%以下重量比)  $\text{H}_2\text{O}_2$  のスプレーに紫外線照射殺菌を併用した包材の殺菌方法も知られており、両者の相乗効果で殺菌効率が大きい上つたが、この場合も、次のような難点がある。すなわち、

- (1) 10%以下の  $\text{H}_2\text{O}_2$  を使用するときには通常販売されている35%  $\text{H}_2\text{O}_2$  を希釈して用いるが、 $\text{H}_2\text{O}_2$  濃度を比重計で管理するのに10%  $\text{H}_2\text{O}_2$  以下だと水との比重差が無く、管理がむずかしい。
- (2) 通常  $\text{H}_2\text{O}_2$  には安定剤が含まれているが、10%以下に希釈すると安定剤の効果が無くなり不安定となつて、1日の運転中에서도分解による自然の濃度低下が発生する。

照射殺菌後、内容物を充填している。

$\text{H}_2\text{O}_2$  の分解、残留については触れていない。

以上のとおりであるので、カートン中に  $\text{H}_2\text{O}_2$  が分解されずに残留しているおそれがあり、食品中に  $\text{H}_2\text{O}_2$  が残留してはならないとする我が国の法律に抵触する欠点がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

そこで本発明は、 $\text{H}_2\text{O}_2$  スプレーと紫外線照射殺菌との併用の従来実施されている殺菌方法に付随する、上述のそれぞれの難点を解消した紙カートンの無菌包装に使用するためのより効果的な殺菌方法を提供することを目的とする。

回発明の構成

〔問題点を解決するための手段〕

本発明方法は上記目的を達成するために、以下に述べる構成要件を具備している。

紙カートンを使用した無菌包装方式においてカートン内部に濃度10%重量比を超えた過酸化水素をスプレーし、次に十分な紫外線照射殺菌を加え、

(3) 低濃度の  $\text{H}_2\text{O}_2$  と紫外線照射との組合わせに、さらに乾燥工程を加えると殺菌の相乗効果が認められない。

この場合、 $\text{H}_2\text{O}_2$  濃度が増すと殺菌効果も上昇する。

また、 $\text{H}_2\text{O}_2$  スプレーに紫外線照射を併用したカートンによる無菌包装機(特公昭56-106734号公報参照)も提案されている。その技術内容は、上述の低濃度  $\text{H}_2\text{O}_2$  スプレーと紫外線照射との併用による包材の殺菌方法を実施する包装機であつて、その要部は、

- (1) あらかじめ底部を成形したカートンの内部を無菌にする。
- (2) 殺菌装置部分は  $\text{H}_2\text{O}_2$  スプレーと紫外線照射との併用から成る。

ただし、 $\text{H}_2\text{O}_2$  濃度の指定はない。実施例の説明では、高強度紫外線殺菌ランプの下をカートンが通過するとあるが、特に照射方法に関する説明はない。

(3) 乾燥工程がなく、 $\text{H}_2\text{O}_2$  スプレーと紫外線

かつ熱風乾燥を施すことを特徴とする容器の殺菌方法。

〔作用〕

$\text{H}_2\text{O}_2$  のミストと紫外線照射殺菌との併用により殺菌効果に大きな相乗効果が認められ、

特に(1)  $\text{H}_2\text{O}_2$  の濃度を少なくとも10%重量比にして使用している為、比重計による濃度管理が容易である。

(2) 濃度10%を超えると  $\text{H}_2\text{O}_2$  中の安定剤の効果が失われることが無いので、運転中、分解による  $\text{H}_2\text{O}_2$  の濃度低下が生じる心配がない。

(3)  $\text{H}_2\text{O}_2$  の濃度が増すと殺菌効果も上昇する。

(4)  $\text{H}_2\text{O}_2$  スプレーノズルをカートン内に挿入してスプレーすることで均一なミスト付着状況をつくり出す。この  $\text{H}_2\text{O}_2$  ミストと包材に付着した微生物が直接、接触することにより殺菌される。

(5) U字型紫外線殺菌ランプをカートン内に挿入するか、カートンを殺菌ランプにかぶせ

るかして必要かつ充分な紫外線照射線量を与えることができ、また、それによつて容器の隅々迄均一な照射が可能である。 $H_2O_2$ ミストは紫外線を透過しないが、ミスト付着部分以外を殺菌する。

- (6)  $H_2O_2$  スプレー後、乾燥工程を加えることにより、付着した  $H_2O_2$  ミストの温度上昇、蒸発による濃度上昇で殺菌効果が増大し、さらに  $H_2O_2$  のガス化によつてミスト周辺も殺菌可能となる。同時に  $H_2O_2$  ミストを分解させ、カートン内へ残留しないようにしている。

#### 〔実施例〕

##### 条 件

I 処理能力 4000 個/h 2 個送り

##### II カートン乾燥工程

- (1) 乾燥時間 4 ステーション 7.2 秒  
(2) 乾燥温度 380℃

##### III 紫外線殺菌

- (1) 照射時間 2 回照射 3.6 秒

採用し得る条件を満たすことを示すもので、カートンへの  $H_2O_2$  の付着量が多いか、スプレー  $H_2O_2$  の濃度が高い程、滅菌効果が良好である。同線図によれば、カートンへの  $H_2O_2$  付着量が 0.6 g であればスプレー  $H_2O_2$  濃度 8% 以上、カートンへの  $H_2O_2$  付着量が 0.2 g でも  $H_2O_2$  濃度 23% 以上であれば滅菌効果 6 以上が得られることが解る。

第 2 図は、x 軸にスプレー  $H_2O_2$  濃度を、y 軸に、カートン当りの  $H_2O_2$  付着量を取り、図中、A は滅菌効果が 6 となる  $H_2O_2$  濃度と付着量との関係を示すカーブで、それよりも上の領域が滅菌効果が 6 を越える条件を示す。

また、B カーブは、各濃度の  $H_2O_2$  をカートンに付着して殺菌処理したときの残留  $H_2O_2$  が 0.1 ppm の条件をクリアする付着量の限界を示すカーブで、同カーブの下領域が条件 IV の残留  $H_2O_2$  の量をクリアすることを示している。

したがつて、本発明方法の  $H_2O_2$  のミストによる殺菌の条件は、上記 2 つの領域が重なる、図で斜線を施した部分に含まれるようにすることが望

(2) 紫外線照度 20 m w / cm

(3) 照射線量 72 m w · sec / cm

##### IV 残留 $H_2O_2$

残留  $H_2O_2$  量は、アメリカ合衆国 F D A の基準により、処理後、水を充填して直後に測定し、 $H_2O_2$  が 0.1 ppm 以下であることが必要である。

##### V 滅菌効果

枯草菌の芽胞をカートンに多量に付着させ (10<sup>7</sup> 個/カートン)、殺菌を行い、生残り菌数により算出する。

$$\text{滅菌効果} = \log \frac{\text{付着菌数}}{\text{生残り菌数}}$$

通常、無菌充填機では、6 以上が必要である。

上記、I ないし III に記載した条件の許で、それぞれ、 $H_2O_2$  を 0.2 g、0.4 g および 0.6 g 付着させたカートンについて、 $H_2O_2$  濃度と滅菌効果との関係を表示したカーブが第 1 図で、同図は、x 軸に  $H_2O_2$  ミスト濃度を重量比で、y 軸に、条件 V に示す滅菌効果を探っている。線図中、滅菌効果 6 を通る点線よりも上の領域は無菌充填機に

ましい。

第 3 図は、x 軸に  $H_2O_2$  ミスト濃度 (%) を、y 軸に残留  $H_2O_2$  濃度 (ppm) を取り、滅菌効果 6 以上が得られる  $H_2O_2$  付着量での残留  $H_2O_2$  濃度と  $H_2O_2$  ミスト濃度との関係を示すカーブで、同カーブが残留  $H_2O_2$  濃度 0.1 ppm を通る点線と交わる点はそれぞれ  $H_2O_2$  濃度 8%、23% のところである。

これによつてみればスプレー  $H_2O_2$  濃度は 8% ないし 23% であれば、滅菌効果 6 以上が得られ、しかも残留  $H_2O_2$  0.1 ppm をクリアすることが可能であること、しかも、そのためには  $H_2O_2$  ミスト濃度が 15% 内外であるのが最も効果的であることが解る。

##### (イ) 発明の効果

以上のとおりであるから本発明殺菌方法によれば  $H_2O_2$  (濃度 10% 重量比以上) スプレーと紫外線照射殺菌とを併用して容器の殺菌効果を高めると共に、その後に乾燥工程を組合わせて容器内の残留  $H_2O_2$  を蒸発、ガス化することにより、さら

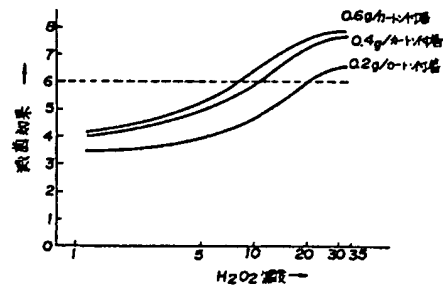
に殺菌効果を奏させる一方、容器内に $H_2O_2$ が残留しないようにして我が国の法律をクリアする殺菌を可能にし、また、本発明方法に使用される $H_2O_2$ 濃度の管理を容易にして、運転、操作を簡易化し、かつ規定の殺菌効果を得て、しかも残留 $H_2O_2$ が生じないスプレー $H_2O_2$ 濃度の範囲を特定する等々、格別の作用、効果を期待することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

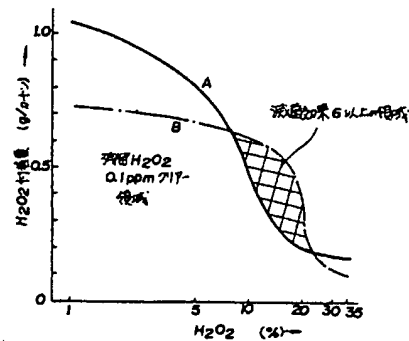
第1図は、所定の条件下において、 $H_2O_2$ ミストの同一付着量に対する $H_2O_2$ 濃度と滅菌効果との関係を示す線図、第2図は、殺菌後の容器に残留する $H_2O_2$  0.1 ppm をクリアできる $H_2O_2$ ミスト付着量とスプレー $H_2O_2$ 濃度との関係曲線Aならびに滅菌効果6以上の殺菌能力のある $H_2O_2$ ミスト付着量とスプレー $H_2O_2$ 濃度との関連を示す曲線Bの線図、第3図は、滅菌効果6以上が得られる $H_2O_2$ ミスト付着量での残留 $H_2O_2$ とスプレー $H_2O_2$ 濃度との関係を示す曲線図である。

代理人 弁理士 今 誠

第1図



第2図



第3図

